

Fondamenti di Energetica (N 6 crediti)

Obiettivi e contenuti del corso

L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire una panoramica dei problemi energetici per quanto attiene alla disponibilità e potenzialità delle fonti energetiche primarie suddivise in combustibili fossili, fonti rinnovabili ed energia nucleare. Si analizzano quindi i fabbisogni energetici relativi agli ultimi decenni e la prospettiva di aumento a breve e medio termine. Viene poi analizzato il sistema energetico mondiale sia per gli aspetti ambientali che per quelli economici. Nell'ultima parte del corso si analizza la situazione energetica italiana sottolineandone la specificità.

Descrizione degli argomenti trattati

A- **Energia e sviluppo.** Cenno alla storia dell'energia. Analisi dei fabbisogni energetici per l'umanità. Fonti di energia: possibili classificazioni. Combustibili fossili: solidi, liquidi e gassosi (energia chimica), riserve accertate e presunte. Energia nucleare da fissione: la sua potenzialità e le sue criticità. Energia nucleare da fusione: i principi fisici e lo stato della ricerca. Energie rinnovabili e relativa potenzialità: biomasse e rifiuti, idraulica, geotermica, solare ed eolica. Trasporto dei combustibili fossili. I vettori energetici: l'energia elettrica e l'idrogeno. Previsione dei fabbisogni energetici per l'umanità a medio e a lungo termine.

B- **Cenno alle tecnologie di conversione dell'energia.**

Principi di analisi termodinamica delle conversioni energetiche (la grandezza exergia). Analisi delle più comuni tecnologie di conversione dell'energia e, in particolare, della produzione di energia elettrica.

C- **L'impatto ambientale della produzione di energia.** Generalità sull'impatto ambientale della produzione di energia. L'impatto ambientale delle combustioni. Gli effetti a scala locale. Gli effetti a scala globale, cambiamenti climatici ed effetto serra.

D- **I costi dell'energia.** Il costo dell'energia, costi dei combustibili. Il costo del calore in relazione alla sua exergia. I costi di costruzione delle centrali per la produzione di energia elettrica. I costi di produzione dell'energia elettrica (incidenza dei costi di impianto e dei costi di gestione ivi inclusi i costi del combustibile). I costi delle esternalità. Analisi economica comparativa di differenti alternative di piani di investimento nel settore energetico.

E- **La situazione energetica dell'Italia.** Analisi storica della situazione italiana sia per l'energia primaria che per l'energia elettrica (in termini di potenza installata disponibile e di fabbisogni per le utenze). Previsioni a medio e breve termine dei fabbisogni. Confronto con gli altri paesi industrializzati. Specificità della situazione italiana e problemi connessi con le importazioni di carbone, idrocarburi e energia elettrica.

Testi consigliati

Durante il corso verranno fornite dispense e, se disponibile, saranno messe a disposizione degli allievi su un sito on line del corso copia delle slide utilizzate per l'esposizione dei vari argomenti.

Verrà segnalata bibliografia specifica.